



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2000214659 A**(43) Date of publication of application: **04.08.00**

(51) Int. Cl.

G03G 15/02
G03G 15/08
G03G 15/16
G03G 21/10
G03G 21/06
H05F 3/02

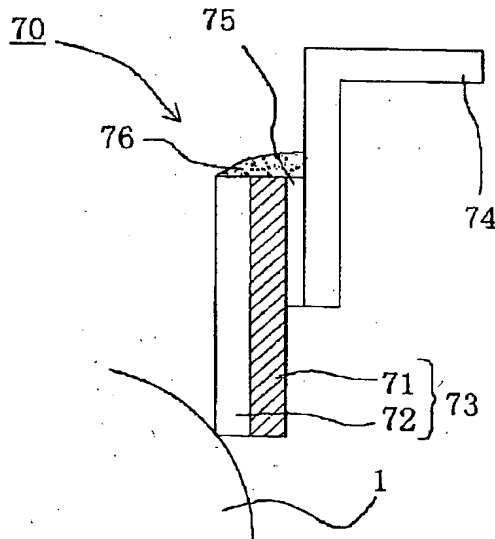
(21) Application number: **11013322**(22) Date of filing: **21.01.99**(71) Applicant: **HOKUSHIN IND INC TOSHIBA
CORP TOSHIBA TEC CORP**(72) Inventor: **SASAGAWA YOSHIKI
OGASAWARA MASATO**(54) **BLADE**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To hold adhesion between a rubber blade and a holder over a long period and to surely electrifying and destaticizing a body to be charged such as a photoreceptor by securing continuity between the rubber blade and a power source when the rubber blade is conductive.

SOLUTION: The blade 70, provided with the rubber blade 73 coming into slidable contact with the body to be abutted with one end part in one side in the width direction, and the holder 74 being stuck on the other side in the width direction of the rubber blade 73 over the length direction, is allowed to apply conductive paste 76 on a part at least, outside open part on the adhesion plane between the rubber blade 73 and the holder 74. The blade is applied with water-proof processing at least, on a part of the above outside opening part.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-214659

(P2000-214659A)

(43) 公開日 平成12年8月4日(2000.8.4)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
G 0 3 G 15/02	1 0 1	G 0 3 G 15/02	1 0 1 2 H 0 0 3
15/08	5 0 4	15/08	5 0 4 A 2 H 0 3 2
15/16		15/16	2 H 0 3 4
21/10		H 0 5 F 3/02	F 2 H 0 3 5
21/06		G 0 3 G 21/00	3 1 8 2 H 0 7 7

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-13322

(22) 出願日 平成11年1月21日(1999.1.21)

(71) 出願人 000242426

北辰工業株式会社

神奈川県横浜市鶴見区尻手2丁目3番6号

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(71) 出願人 000003562

東芝テック株式会社

東京都千代田区神田錦町1丁目1番地

(74) 代理人 100101236

弁理士 栗原 浩之

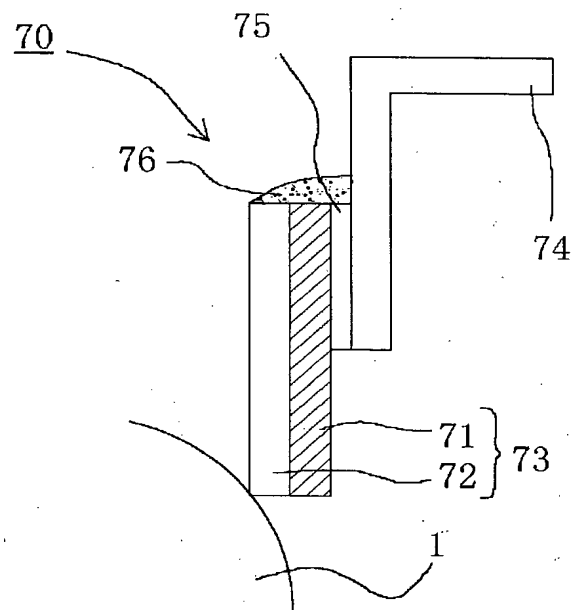
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ブレード

(57) 【要約】

【課題】 ゴムブレードとホルダとの接着が長期に亘って保持され、ゴムブレードが導電性であれば電源との導通を確実に取れることを可能とし、感光体などの被帯電体の帯電及び除電を確実に行うことができるブレードを提供する。

【解決手段】 幅方向一方側の一端部が被接触体に摺接されるゴムブレード73と、ゴムブレード73の幅方向他方側に長手方向に亘って接着されるホルダ74とを有するブレード70において、前記ゴムブレード73と前記ホルダ74との間の接着面の外部開放部の少なくとも一部に導電ペースト76を施す。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 幅方向一方側の一端部が被接触体に摺接されるブレード部材と、ブレード部材の幅方向他方側に長手方向に亘って接着されるホルダとを有するブレードにおいて、前記ブレード部材と前記ホルダとの間の接着面の外部開放部の少なくとも一部に防水処理が施してあることを特徴とするブレード。

【請求項2】 請求項1において、前記ブレード部材の前記被接触体と接触する一端部とは幅方向反対側の端部に前記防水処理が施してあることを特徴とするブレード。

【請求項3】 請求項1又は2において、前記防水処理が、疎水性塗料の塗布であることを特徴とするブレード。

【請求項4】 請求項1～3の何れかにおいて、前記ブレード部材と前記ホルダとを接着する接着剤の少なくとも一部が親水性であることを特徴とするブレード。

【請求項5】 請求項1～4の何れかにおいて、前記ブレード部材が導電性を有し、前記ブレード部材の基材に対して不溶性導電剤としてカーボンブラック及び金属粉から選択される少なくとも一種が含まれていることを特徴とするブレード。

【請求項6】 請求項5において、前記ブレード部材にはさらに、イオン性導電剤が含まれていることを特徴とするブレード。

【請求項7】 請求項5又は6において、前記ブレード部材が前記基材で一体構造に形成され且つ前記被接触体と接触する一端部には前記不溶性導電剤が実質的に含まれていないが厚さ方向他端部には前記不溶性導電剤が含まれていることを特徴とするブレード。

【請求項8】 請求項5～7の何れかにおいて、疎水性バインダ及び当該バインダに不溶性の不溶性導電剤を少なくとも含む導電性バインダを、前記ブレード部材の前記被接触体と接触する一端部とは幅方向反対側の端部の少なくとも一部と前記ホルダとの間を接続するように設けたことを特徴とするブレード。

【請求項9】 請求項8において、前記ブレード部材の前記被接触体と接触する一端部の体積抵抗 ρv と、当該一端部とは厚さ方向反対側の他端部の表面抵抗 ρs とが、前記導電性バインダの塗布端と前記被接触体との接触部までの距離を L とし、前記ブレード部材の厚さを d とした場合に、 $\rho s \cdot L < \rho v \cdot d / L$ の関係を満たすことを特徴とするブレード。

【請求項10】 請求項5～9の何れかにおいて、前記ブレード部材に含有される前記不溶性導電剤の粒度分布により、前記ブレード部材の前記被接触体と接触する一端部とは厚さ方向反対側の他端部の表面抵抗を調整したことを特徴とするブレード。

【請求項11】 請求項5～10の何れかにおいて、前記ブレード部材の前記被接触体と接触する一端部とは厚

さ方向反対側の他端部の表面抵抗が、 $10^7 \Omega$ 以下であることを特徴とするブレード。

【請求項12】 請求項1～11の何れかにおいて、前記ブレード部材は、絶縁性又は半導電性の高分子基材からなることを特徴とするブレード。

【請求項13】 請求項1～12の何れかにおいて、ブレードにイオン導電性の導電剤を含み、ブレード部材とホルダの間にイオンを遮断する層を有することを特徴とするブレード。

【請求項14】 幅方向一方側の一端部が被接触体に摺接されるブレード部材と、ブレード部材の幅方向他方側に亘って接着されるホルダを有し、ブレードにイオン導電性の導電剤を含むブレードにおいて、ブレード部材とホルダの間にイオンを遮断する層を有することを特徴とするブレード。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ブレードに関し、特に、電子写真感光体、転写プロセスに用いる転写ドラム及び転写ベルト、又は中間搬送ベルトの帯電・除電・クリーニングに用いられるブレード、並びに現像プロセスに用いられる現像ブレード等の電荷平坦化、除電及び帯電をするために用いて好適なブレードに関する。

【0002】

【従来の技術】帯電装置には、コロナ放電を利用したコロナチャージャや接触帯電装置が知られている。コロナチャージャは4～8 kVの高電圧をワイヤに印加する必要がある、ワイヤからワイヤを囲むケースに電流がリークするのを防ぐためにワイヤとケースとを離す必要があり、大型になってしまう。また、ワイヤの放電電流の大半はケースに流れ込み、感光体側に必要な電流量を確保するには大量の放電が必要である。よって、オゾンが発生量が多く、装置構成部を酸化するとともに感光体表面を劣化させ画像ぼけを生じやすく、また、人体に害をおよぼす危険がある。

【0003】そこで、近年はこれらのコロナチャージャの欠点を克服すべく、接触帯電装置が用いられることが多くなった。

【0004】接触帯電装置は、コロナチャージャと比較して低電圧で感光体などの被帯電体を帯電することができ、コロナチャージャと比較して小型化が可能で、装置のコンパクト化に貢献している。また、オゾンが発生量がコロナチャージャの $1/10 \sim 1/100$ 程度と少量である。接触帯電装置には、導電性ブラシや単層構造のローラや、複層構造のローラやブレードが知られている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、レーヨンなどの繊維にカーボン含有させた導電性ブラシを用いたブラシ帯電装置では、ブラシの毛抜けが避けられ

ず、他の帯電装置に電流がリークする原因を作ったり、使用とともに毛が広がっていき近接部に電流がリークする可能性がある。また、帯電が不均一になりがちで、感光体表面に電位の微小な凹凸が生じ、画像に白筋や黒筋の欠陥を発生させる。

【0006】一方、単層の導電部材は、感光体に傷などの欠陥があるときに印加した電圧が感光体にリークする問題がある。また、基材に添加した導電剤の量に敏感に依存して抵抗のコントロールが困難である。

【0007】また、チューブで皮膜したローラなどの複層構造の導電部材は、構造が複雑で高価である。さらに、導電性の基材に絶縁層を塗布したり、貼り付けを行ったブレードなどの導電部材は、絶縁層が摩耗した時に導電剤の剥き出しや剥がれが起きる虞がある。また、絶縁性の基材に導電層を塗布したブレードも同様に導電層の剥がれが起きる虞がある。また、単体構造よりも高価である。

【0008】また、親水性の接着剤でゴムブレードを金属ホルダと接着した場合、湿度による水分で接着部に錆が発生して接着強度が低下するという問題がある。

【0009】特にイオン性導電剤を含むゴムブレード部材を用いる場合、金属製のホルダとの接着部に錆等が容易に発生して接着強度が低下するという問題がある。

【0010】さらに、表面が絶縁性のブレードでは、電源との導通が十分にとれず、感光体の帯電及び除電を十分に行うことができないという問題がある。

【0011】本発明は、このような事情に鑑み、ゴムブレードとホルダとの接着が長期に亘って保持され、ゴムブレードが導電性であれば電源との導通を確実に取ることが可能とし、感光体などの被帯電体の帯電及び除電を確実に行うことができるブレードを提供することを課題とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決する本発明の第1の態様は、幅方向一方側の一端部が被接触体に摺接されるブレード部材と、ブレード部材の幅方向他方側に長手方向に亘って接着されるホルダとを有するブレードにおいて、前記ブレード部材と前記ホルダとの間の接着面の外部開放部の少なくとも一部に防水処理が施してあることを特徴とするブレードにある。

【0013】本発明の第2の態様は、第1の態様において、前記ブレード部材の前記被接触体と接触する一端部とは幅方向反対側の端部に前記防水処理が施してあることを特徴とするブレードにある。

【0014】本発明の第3の態様は、第1又は2の態様において、前記防水処理が、疎水性塗料の塗布であることを特徴とするブレードにある。

【0015】本発明の第4の態様は、第1～3の何れかの態様において、前記ブレード部材と前記ホルダとを接着する接着剤の少なくとも一部が親水性であることを特

徴とするブレードにある。

【0016】本発明の第5の態様は、第1～4の何れかの態様において、前記ブレード部材が導電性を有し、前記ブレード部材の基材に対して不溶性導電剤としてカーボンブラック及び金属粉から選択される少なくとも一種が含まれていることを特徴とするブレードにある。

【0017】本発明の第6の態様は、第5の態様において、前記ブレード部材にはさらに、イオン性導電剤が含まれていることを特徴とするブレードにある。

【0018】本発明の第7の態様は、第5又は6の態様において、前記ブレード部材が前記基材で一体構造に形成され且つ前記被接触体と接触する一端部には前記不溶性導電剤が実質的に含まれていないが厚さ方向他端部には前記不溶性導電剤が含まれていることを特徴とするブレードにある。

【0019】本発明の第8の態様は、第5～7の何れかの態様において、疎水性バインダ及び当該バインダに不溶性の不溶性導電剤を少なくとも含む導電性バインダを、前記ブレード部材の前記被接触体と接触する一端部とは幅方向反対側の端部の少なくとも一部と前記ホルダとの間を接続するように設けたことを特徴とするブレードにある。

【0020】本発明の第9の態様は、第8の態様において、前記ブレード部材の前記被接触体と接触する一端部の体積抵抗 ρ_v と、当該一端部とは厚さ方向反対側の他端部の表面抵抗 ρ_s とが、前記導電性バインダの塗布端と前記被接触体との接触部までの距離を L とし、前記ブレード部材の厚さを d とした場合に、 $\rho_s \cdot L < \rho_v \cdot d / L$ の関係を満たすことを特徴とするブレードにある。

【0021】本発明の第10の態様は、第5～9の何れかの態様において、前記ブレード部材に含有される前記不溶性導電剤の粒度分布により、前記ブレード部材の前記被接触体と接触する一端部とは厚さ方向反対側の他端部の表面抵抗を調整したことを特徴とするブレードにある。

【0022】本発明の第11の態様は、第5～10の何れかの態様において、前記ブレード部材の前記被接触体と接触する一端部とは厚さ方向反対側の他端部の表面抵抗が、 $10^7 \Omega \square$ 以下であることを特徴とするブレードにある。

【0023】本発明の第12の態様は、第1～11の何れかの態様において、前記ブレード部材は、絶縁性又は半導電性の高分子基材からなることを特徴とするブレードにある。

【0024】本発明の第13の態様は、第1～12の何れかの態様において、ブレードにイオン導電性の導電剤を含み、ブレード部材とホルダの間にイオンを遮断する層を有することを特徴とするブレードにある。

【0025】本発明の第14の態様は、幅方向一方側の

一端部が被接触体に摺接されるブレード部材と、ブレード部材の幅方向他方側に亘って接着されるホルダを有し、ブレードにイオン導電性の導電剤を含むブレードにおいて、ブレード部材とホルダの間にイオンを遮断する層を有することを特徴とするブレードにある。

【0026】本発明のブレードは、ブレード部材とホルダとの接着部を防水処理を施すことにより、ブレード部材とホルダとの接着強度が長期に亘って確実に保持される。

【0027】また、感光体などの被帯電体と接触させて用いるブレードでは、被帯電体との接触部に絶縁層を持つことで電圧を印加したときに感光体などの被帯電体の傷への電圧のリークを防止することができることは知られているが、特に、高分子基材の単体構造で被接触体（＝感光体などの被帯電体）との接触部が他部よりも導電剤の分布密度が低いもしくは導電剤が実質的に存在しないようにしたものを用いることにより、電圧のリークを有効に防止する。

【0028】これは、導電剤の分布密度が大きい部分の電気抵抗に依らず、導電剤の分布密度が小さい部分の厚さでブレード部材の電気抵抗をコントロールすることができるという知見に基づいたものであり、これにより、容易に所望の電気抵抗のブレード部材が作成できるようになった。導電剤の分布密度が小さいか存在しない部分は、導電剤の分布密度が大きい部分に対して電気抵抗が十分に高ければ（例えば体積抵抗が2桁以上）、ブレード部材の抵抗は導電剤の分布密度が小さい部分の電気抵抗に支配されるようになる。したがって、本発明のブレード部材の電気抵抗は、導電剤の分布密度が大きい部分の電気抵抗に影響を受け難いので、含有させる導電剤の量を厳密にする必要がなく、コントロールするのが容易である。

【0029】また、上述した構造では、導電剤の分布密度が小さいか存在しない部分が感光体などの被帯電体と接触するために、絶縁性基材の本来の摩擦に対する耐久性を引き出すことができる。さらに、被帯電体との接触による導電部材の摩耗に対して、導電剤が欠落して被帯電体を傷つけることを防止することが可能である。単体構造であるために構造が簡単で安価であり、剥がれなどの問題を防止できる。

【0030】本発明のブレードは、ブレード部材がトレール当接又はアゲinst当接の何れも用いることができる。また、図1には、本発明のブレード部材の構成例を示す。図1(A)には、ブレード部材10Aは、導電部11Aの厚さ方向の一端面に非導電部12Aを有するものである。なお、このブレード部材10Aは、非導電部12Aを感光体1に接触させるようにすればその接触の状態は特に限定されず、図中、感光体1が時計回り方向に回転するトレール当接でも、感光体1が半時計回り方向に回転するアゲinst当接でもよい。

【0031】(B)のブレード部材10Bは、ブレード状のものであるが、導電部11Bの長手方向の一端部に非導電部12Bを有するものである。なお、使用態様は、導電部材10Aと同様である。

【0032】本発明のブレード部材に用いられる導電剤は、カーボンブラック、金属粉など電気伝導性を有し且つゴム部材などの高分子基材に不溶なものなら何れでもよい。特に、カーボンブラックは比較的安価で立体構造が取り易く、金属粉よりも比較的少量で導電性を発現できる。カーボンブラックは、導電性が温度湿度に影響を受け難いというメリットがある。また、カーボンブラックの種類は特に限定されず、例えば、ケッチンブラック(ライオン社製)、トーカブラック#5500(東海カーボン社製)などが挙げられる。

【0033】一方、カーボンブラックや金属粉はフィラー同士の直接接触で導電性が発現するために比較的少量含有させる必要があり、ゴム部材の物性を低下させる虞がある。これに対して、イオン導電剤は少量の添加で導電性を発現することができ、導電剤を含有する基材の物性を低下させないメリットがある。このため、カーボンブラックや金属粉単独では導電性が不十分である場合には、イオン導電剤を補助的に用いることが出来る。イオン導電剤は特に限定されず、たとえば過塩素酸リチウムなどが挙げられる。また、イオン導電剤の他にカーボンブラック分散剤を用いても良い。カーボン分散剤としては、ディスパロンDA-703-50(商品名:楠本化成社製)などを挙げる事ができる。イオン導電剤及びカーボンブラック分散剤はそれぞれ単独で用いても良いし、複数併用しても良い。

【0034】カーボンブラックとイオン導電剤若しくはカーボンブラック導電剤の両者を併せて用いる場合には、カーボンブラックを単独使用するよりも少量の添加で導電性を発現することができ、基材の物性を低下させず、且つ、カーボンブラックのメリットである温度湿度に導電性が影響を受け難い特性を併せ持つことができる。つまり、カーボンブラック単独で導電性を発現させるか、両者を併せて用いるのがそれぞれ好ましい。

【0035】ブレード部材の高分子基材は、絶縁性又は半導電性であれば、剛体でも構わないが、感光体などの被帯電体と接触を確実にするために弾性体か可撓性の材料が好ましい。弾性体としては、各種エラストマー、ポリウレタンやシリコンゴム、その他のゴム材を挙げることができる。可撓性の材料としては、ポリアミド(PA)、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリイミド(PI)、ポリエステル、その他の有機材料が挙げられる。

【0036】また、高分子基材は、導電材料を良好に分散させることができるものであり、この点からは、液状の熱硬化性エラストマー、液状ポリウレタン、液状シリコンゴムが好ましい。

【0037】また、ゴム材料は可塑剤を含有するものが多く、被帯電体と接触放置させると可塑剤汚染を発生させる危険性があるので、被帯電体が感光体であるときは、ポリウレタンやシリコンゴムが好ましい。ただし、シリコンゴムも低分子体のオリゴマーが徐々に染み出す危険性があるので、この点ではポリウレタンがもっとも好ましい。

【0038】ここで、ポリウレタンとしては、特に、注型タイプの液状ポリウレタンが好ましい。かかるポリウレタンは、高分子量ポリオール、イソシアネート化合物、鎖延長剤及び架橋剤などを熱硬化することにより得ることができる。ポリオールとしては、例えば、ポリエステルポリオール、ポリカーボネートポリオール、ポリエーテルポリオール、ポリカーボネートエーテルポリオールなどを挙げることができる。また、イソシアネート化合物としては、4, 4'-ジフェニルメタンジイソシアネート(MDI)、2, 6-トルエンジイソシアネート(TDI)、1, 5-ナフタレンジイソシアネート(NDI)、3, 3'-ジメチルジフェニル-4-ジイソシアネート(TODI)、パラフェニレンジイソシアネート(PPDI)などが挙げられる。さらに鎖延長剤としては、例えば、ブタンジオール、エチレングリコール、トリメチロールプロパン、グリセリンなどの多価アルコールを挙げることができる。また、架橋剤としては、例えば、芳香族ジアミン系架橋剤を挙げることができる。

【0039】感光体などの被帯電体との接触部分に導電剤の分布密度が他部よりも小さいか実質的に零の導電部材を製造する方法は特に限定されないが、遠心成形法を用いるのが好ましい。導電剤の真密度を基材の比重よりも大きくすると静的な成形でも導電剤は沈降する。しかしながら、基材の粘度が大きい場合や、導電剤の比表面積が大きい場合や、基材の硬化速度が導電剤の沈降速度よりも速い場合には導電剤の沈降が進まないで、導電剤の分布密度が十分低い部分を得ることができないので、このような場合には遠心成形が好ましい。なお、ここでいう真密度とは、カーボンブラックなど凹凸の大きい粒子の見かけ上の体積における高密度ではなく、隙間を全てなくした場合の体積における密度である。

【0040】遠心成形法では、導電剤の沈降を促進するために、遠心成形機の回転ドラムに成形材料を投入して、ドラムを所定の回転数で回転しながら成形する。すなわち、回転ドラムに材料を投入して、ドラムを所定の回転数で回転しながら成形すればよい。なお、ドラム内に型面を形成するための下地層を形成したのち、成形材料を投入してもよい。

【0041】ここで、遠心成形装置の一例を図2に示す。図2に示すように、この遠心成形装置は、モータ21により回転駆動される回転軸22の一端に底部の中央部が固定された円筒型23を有する。円筒型23は、箱

形の加熱ジャケット24内に保持され、加熱ジャケット24の開口は蓋25で塞がれるようになっている。また、加熱ジャケット24の外周には、加熱用流体を流すための加熱用通路26が設けられ、その外側は保温層27で覆われている。

【0042】このような装置を用い、円筒型23内に、高分子基材にカーボンブラック導電剤を混合した材料を投入して、この円筒型23を回転させると、この回転による遠心力で真密度の大きい導電剤の円筒型23の内面側への速やかな移動が促進される。すなわち、導電剤の真密度を基材の密度よりも大きくすると、ブレード部材のドラム金型面側にいくほど導電剤の分布密度が大きくなり、エアー面側で分布密度が十分に小さいか又は導電剤が実質的に存在しなくなる。従って、ブレード部材を遠心成形した場合には、導電部材のエアー面側を感光体などの被帯電体に接触させるようにする。

【0043】また、ドラム金型面側の導電部材表面はドラム金型面の凹凸を拾うのに対し、ドラムエアー面は凹凸がないので、被帯電体との接触が確実になって好ましい。

【0044】なお、ドラムの回転を停止したのち、一端を切断してシート状にし、必要に応じて熟成させた後、特に、導電部材の長手方向が円周方向に沿うように切断すれば厚さが均一なブレード部材を得ることができる。また、ブレード部材の肉厚はドラムに投入する材料の量でコントロールすることができる。

【0045】また、遠心成形法では、導電剤が相対的に多量に入った材料を第一層として投入し、半硬化状態で導電剤が相対的に少ない又は入っていない材料を投入することによっても、単一構造で一表面側で分布密度が十分に小さいか存在しなくなるブレード部材を得ることができる。さらには、同様に、二種類の材料を型に積層状態で投入してプレス成形することによっても、単一構造で一表面側で分布密度が十分に小さいか存在しなくなるブレード部材を得ることができる。

【0046】本発明のブレード部材で導電剤の分布密度が小さいか導電剤が実質的に存在しない部分の範囲は、高分子基材の粘度及び硬化速度、高分子基材と導電剤との比重差及び親和性、導電剤の粒径及び形状、導電剤の種類及び配合量等、さらに、遠心成形の場合には、ドラムの回転により生じる遠心力の大きさにより制御することができる。

【0047】このような構造のブレード部材では、耐摩耗性の向上や電圧リークを防止するために、感光体に接触する面に、カーボンなどの不溶性の導電剤が実質的に存在しない領域が10~40 μ mの厚さで存在するのが好ましい。これは、接触部の厚さ方向の電気抵抗は、不溶性の導電剤が実質的に存在しない領域の厚さで決定されるからである。また、接触部の厚さ方向反対側(すなわち、裏面側)の電気抵抗は、裏面側の表面部分のカー

ボン等の不溶性の導電剤の量で決定される。なお、このような表面側及び裏面側の不溶性の導電剤の量は、分散させる導電剤の量及び粒度分布並びに製造条件を変更することにより調整することができる。

【0048】導電剤の添加量を同一とした場合でも、粒度分布を広いものを用いると導電剤が実質的に存在しない部分の厚さが大きくなり、その表面の電気抵抗が高くなり、一方、粒度分布が狭いものを用いると、導電剤が存在しない表層の厚さが小さくなり、電気抵抗が小さくなる。従って、粒度分布の異なる二種を混合してその混合比を調整することにより、導電剤が存在しない表層の厚さ及び電気抵抗を容易に調整することができる。

【0049】なお、従来のブレード部材は、基材に含有させる導電剤の量に電気抵抗が敏感に影響を受けて、電気抵抗をコントロールするのが困難であった。また、従来の導電部材には、導電性の基材に絶縁層を付着したものがあ。例えば、絶縁層を塗布したり貼り付けたブレードが挙げられる。しかしながら、絶縁層を塗布や貼り付けすることで、導電部材の構造が複雑で高価になり、摩耗時に絶縁層の剥がれが発生する虞がある。また絶縁体の基材に導電層を皮膜したり塗布や貼り付けすること同様な虞がある。

【0050】本発明のブレードは、かかるブレード部材を金属、或いは樹脂等のホルダに接着してブレードとする。この場合、ブレードの幅方向一端部を自由長として幅方向他端部をホルダと接着するようにする。

【0051】かかるホルダとしては、導電性のホルダ、好ましくは金属製のホルダを用い、ホルダを介して導電性ブレード部材と電源との電気的導通を図るのが好ましい。また、一般的にはブレード部材をホルダへ接着する接着剤は絶縁性であるため、ブレード部材とホルダとを電気的に接続するための導電性ペーストの塗布層を設けるか、導電性の板状部材又は線状部材などの導電性部材を設けるようにするのが好ましい。

【0052】かかる導電性ブレードの一例の断面図を図3に示す。かかる導電性ブレード70は、導電部71及び非導電部72が一体的に形成されたゴムブレード73と、ホルダ74とを有し、両者は、接着層75で接着されている。また、接着層75の被接触体である感光体1との接触端とは反対側の端部を覆うように長手方向に亘って導電ペースト76が設けられている。このように導電ペースト76を設けると、ホルダ74と導電部71とは、導電ペースト76を介して導通される。

【0053】また、このようにブレード部材とホルダとの電気的導通を図る場合、導電性ペーストの塗布層又は導電性部材の配置は、ブレード部材のホルダとは接触していない自由長の部分に跨るように設けるのは好ましくない。すなわち、図4に示すように、導電性ペースト又は導電性部材77をゴムブレード73の自由長部分73aに跨るように設けるのは好ましくない。これは導電性

ペースト又は導電性部材77の自由長部分73aに跨る部分77aがゴムブレード73の先端にうねりを生じさせたり、感光体との当接圧力を変化させたりするので、好ましくない。

【0054】従って、図3に示すように、ブレード部材の自由長部分を除いた部分で電気的導通を図るのが好ましく、ブレード部材の自由長とは幅方向反対側の端部とホルダとの間に導電性ペーストの塗布層を設けるのが好ましい。

【0055】本発明のブレードは、このように導電性ペースト又は導電性部材を設けることにより、被接触体との接触部と電源との導通を良好にし、感光体を帯電及び除電する機能を十分に発揮するようにすることができる。

【0056】例えば、プロセススピードが24mm/sのプリンタでの抵抗と帯電・除電能力との関係を調べたところ、厚さ2mmのブレードが帯電手段として機能するためには厚さ方向の電気抵抗が $1 \times 10^8 \Omega \text{cm}$ 以下が好ましく、除電手段として機能するためには $5 \times 10^8 \Omega \text{cm}$ 以下が好ましいことがわかった。このような導通を図るためには、例えば、導電剤を含まない部分のウレタンの電気抵抗値が $10^{10} \sim 10^{12} \Omega \text{cm}$ であることを考えると、非導電部の表面から直接導通を取ることは困難である。しかしながら、導電部とホルダとの導通を図り、接触部の厚さ方向の電気抵抗を一定の範囲にして、ゴムブレードの裏面表面層の不溶性導電剤が多く、電気抵抗が低い部分を電流が通るようにすれば、良好な導通を確保することができる。このような電流の流れIを図5に示す。

【0057】このような点から、導電部、特に裏面側表面の表面抵抗を $10^7 \Omega \square$ 以下とするのが好ましい。また、ブレード部材の前記被接触体と接触する一端部の体積抵抗 ρv と、当該一端部とは厚さ方向反対側の他端部の表面抵抗 ρs とが、前記導電性バインダの塗布端と前記被接触体との接触部までの距離をLとし(図5)参照、前記ブレード部材の厚さをdとした場合に、 $\rho s \cdot L < \rho v \cdot d / L$ の関係を満たすことが重要となる。

【0058】例えば、ブレード部材の厚さdが0.2cm、L=1.6cmのときに、帯電機能を満足する厚さ方向の抵抗上限を上述した $1.3 \times 10^8 \Omega \text{cm}$ とすると、裏面の表面抵抗は $1.1 \times 10^7 \Omega \square$ 以下でなくてはならない。また、除電機能を満足するための厚さ方向の抵抗上限を $5 \times 10^8 \Omega \text{cm}$ とすると、裏面の表面抵抗は $6.3 \times 10^7 \Omega \square$ でなければならない。

【0059】一方、ブレード部材と導電性、特に金属製ホルダとを接着して用いる場合、錆の発生により接着強度が低下するという問題があることを知見した。本発明はかかる問題を解消するために、両者の接着部に防水処理を施す。かかる防水処理は接着部に水分が侵入するのを防止するものであればよいが、好適には、疎水性の塗

料を塗布することにより行うことができる。

【0060】このような錆の問題は、特に親水性の接着剤を用いた場合、例えば、シランカップリング剤からなるプライマをホルダに塗布した後にブレード部材をホットメルト接着する場合に、親水性の接着剤を介して水分が侵入し易いので生じやすいが、この場合には、親水性の接着剤層の端部が外気に開放される部分を疎水性の塗料層で覆うようにすればよい。また、ブレード部材の被接触体との接触部とは幅方向反対側の端部に力が最も大きく加わるため、その部分を覆うように疎水性の塗料を設けるのが好ましい。このようなブレードの一例を図6に示す。この場合、ブレード部材73に最も力が加わる部分は図中上端部73aであり、その上端部73aを覆うように疎水性塗料78が設けられている。

【0061】また、錆の発生は、導電剤としてブレード部材のベース部材にカーボンなどの不溶性の導電剤の他に、例えば、過塩素酸リチウムなどのイオン性導電剤を用いた場合に促進される。それは、ブレード部材からイオン性導電剤の一部が漏れ出し、接着剤を通過してホルダに達するからである。この場合には、ブレード部材とホルダの間にイオンを遮断する層を設けるのが好ましい。例えば、ホルダと接着剤の両者に親和性の良い材料をイオン遮断層として選択し、ホルダにコーティングする。イオン遮断層の材料にはエポキシ系樹脂又はアクリル系樹脂が挙げられる。

【0062】イオン性導電剤を含むブレード部材をイオン遮断層を介してホルダに接着し、かつ、前述のように疎水性塗料を接着部に塗布すると更に接着強度の維持に効果が見られる。

【0063】なお、疎水性の塗料の代わりに、疎水性レジンにカーボン等の導電剤を分散させた導電性ペーストを用いることにより、上述した導電性ペーストと防水処理を兼ねることができる。

【0064】本発明のブレードの機能としては、感光体などの被帯電体に接触して被帯電体上の電荷をならして平滑化する、除電・帯電することが挙げられる。

【0065】このような機能を被帯電体を感光体とし、図7に基づいて説明する。本発明のブレードを電氣的にフロートにして感光体に接触させると、感光体の表面に局部的に電荷の載る状態が周囲と極端に異なる部分があった場合に、ブレードは電荷の載る状態が周囲となじむように働きかけて、電荷が平滑化される。例えば、マイナス極性の一次帯電を行う反転現象でプラス極性の転写が過剰の場合に、図(a-1)に示すように、転写材の外側に相当する感光体表面にプラス極性の電荷が載り、転写材の内側に相当する感光体表面にマイナス極性の電荷が載り、転写材の端部に相当する感光体表面の電位Vに段差Vaができる。プラス極性の電荷が載った部分は次の一次帯電のときに所望の電位まで立ち上がることができず、感光体上に不必要なトナーが付着したり、画像上に

かぶりや中間調の濃度ムラが生じる。しかしながら、電氣的にフロートな導電部材を感光体に接触させることで、図(a-2)に示すように、プラス極性の電荷が載った部分とマイナス極性の電荷が載った部分で、電荷が平滑化されて感光体上に不必要なトナーが付着したり、画像上のかぶりや中間調に濃度ムラが生じるのを緩和することができる。

【0066】また、ブレードを電氣的にGNDに導通させて感光体に接触させると、感光体上の電荷をGND方向に移動する方向に働き(=除去)、電荷を平滑化するとともに感光体表面電位を0Vに近づける。前述のようにマイナス極性の一次帯電を行う反転現象での転写で感光体にプラス極性の電荷が載った場合に(図(b-1))、電荷を平坦化することができ(図(b-1))、感光体上に不必要なトナーが付着したり、画像上にかぶりや中間調に濃度ムラが生じるのを緩和することができる。

【0067】さらに、本発明のブレードに電圧印加手段(=高電圧トランス)を接続して感光体に接触させると(図(c-1))、図(c-2)に示すように、前述した方法よりも確実に感光体上の電荷の除去が可能で、感光体上に不必要なトナーが付着したり、画像上にかぶりや中間調に濃度ムラが生じるのを防止することができる。

【0068】つまり、導電部材で感光体上の電荷を平滑化したり除去する能力は、電圧を印加する、GNDに接続する、フロートにするの順で有効で、目的によって使い分ければよい。

【0069】なお、ブレードに電圧を印加する場合は、一次帯電手段として使用することができる。感光体などの被帯電体を表面電位V₀にするために直流電圧を印加する場合は、V₀に帯電開始電圧を加えた電圧を印加すればよい。また、交流電圧を重畳する場合は、直流電圧をV₀で交流電圧を帯電開始電圧の2倍以上のピーク間電圧にすればよい。

【0070】被帯電体は、感光体に限らず電荷を平滑化するか帯電したい部材のどれでも構わない。

【0071】例えば、紙などの転写材を介して感光体に接触する転写ベルトや中間転写体の電荷の平滑化や除電・帯電、転写材の背面から感光体に接触して感光体上のトナーを転写材に転写しても構わない。

【0072】このような使用態様の例を図8に示す。(A)は、複数の感光体31を回転駆動される転写ベルト32に接触させて設け、感光体31の転写ベルト32を挟んだ反対側に転写ローラ33を設けたものであり、本発明の導電部材30は、例えば、転写ベルト32に接触するように配置される。

【0073】また、(B)は、感光体31に転写ローラ33Aを挟んで中間転写体34を接触するように設けたものであり、転写材35は転写ローラ33Bにより中間転写体34に接触される。かかる構成では、現像器36により形成された画像は中間転写体34を介して転写材

35に転写されるが、本発明の導電部材30は、例えば、中間転写体34の内側に接触するように配置される。

【0074】さらに、(C)は、感光体31に直接、転写材35を接触させ、現像器36により形成された画像を転写材35に転写するものであり、本発明の導電部材30は、例えば、転写材35の感光体31とは反対側に接触するように設けられる。

【0075】また、図9にはさらに他の使用態様を示す。かかる態様では、転写材搬送手段37を介して供給される転写材35は、感光体31と転写材ローラ38との間を搬送された後、定着手段39の一对の定着ローラ39aの間を搬送される。このような場合において、本発明の導電部材は、例えば、転写材35に直接接触させてもよいし(導電部材30A)、転写材搬送手段37に接触させて設けてもよいし(導電部材30B)、定着ローラ39aと接触させて設けてもよく(導電部材30C)、何れの場合も、電荷の平滑化や除電・帯電を行うことができる。

【0076】さらに、図10には、他の使用態様を示す。かかる態様は、一成分現像装置における現像ブレードとしての使用を示す。ここで、現像器36は、トナーが保持されるトナー容器41内に設けられたトナー供給ロール42と接触して設けられ、且つ当該現像器36に接触するように感光体31が設けられる。導電部材30は、現像器36のトナー容器41出口側に接触するように配置されて現像器36に形成されるトナー層の厚さを規制するための現像ブレードとして用いられる。また、この場合、現像バイアス(例えば、負極性)と同一バイアスを導電部材30に印加することで、逆極性のトナーが現像器36に付着するのが防止される。さらに、導電部材30の現像器36との摺接部分に導電剤の分布密度が低いもしくは導電剤が存在しないので、現像器36の傷への電圧のリークが防止され且つ耐久性に優れるという利点がある。

【0077】なお、本発明の導電部材を清掃装置として用いる場合には、感光体上の残留トナーを清掃するために当接圧力を強める必要があり、摩擦に対して耐久性が必要である。本発明のように、導電剤の分布密度が小さいか存在しない部分が感光体に接触することで、基材に使用したポリウレタン等の高分子基材の摩擦に対する耐久性を引き出すことができる。また、従来のようにブレード状の基材に絶縁層を貼り合わせたものは、感光体とブレードの摩擦で貼り合わせの剥がれが生じ易い、製造工程が複雑である等の問題があり、この点で本発明のように単体構造であるのが有利である。

【0078】

【発明の実施の形態】以下、本発明を実施例に基づいて説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0079】(実施例1) ポリエステルポリオール(P

CL220N:P-2010=67:26.6)103.6重量部を加熱溶解し、これにカーボンブラック(トーカブラック#5500:東海カーボン社製)1.4重量部と、イオン性導電剤としての過塩素酸リチウム0.5重量部とを分散させ、これに、1,4-ジフェニルメタンジオール(MDI)を反応させてプレポリマーを調製した。これに、1,4-ブタンジオール及びトリメチロールプロパンを下記配合比で混合した後、これを予め加熱しておいた遠心成形ドラムに注型し、高速(遠心力360G)で回転させながら加熱硬化させた。

【0080】成形後、所定寸法に切断してゴムブレードとし、これを金属製ホルダに接着した。接着剤硬化後、ゴムブレードとホルダとを、導電性カーボンペーストで導通をとり、導電性ブレードとした。

【0081】なお、ポリオールPCL220Nは、ダイセル化学社製のエステル系ポリオール(Mn=2000)、P-2010は、クラレ社製のエステル系ポリオール(Mn=2000)である。

【0082】かかる導電性ブレードは図3に示す構造のものである。かかる導電性ブレード70は、導電部71及び非導電部72が一体的に形成されたゴムブレード73と、ホルダ74とを有し、両者は、接着層75で接着されている。また、接着層75の被接触体である感光体1との接触端とは反対側の端部を覆うように長手方向に亘って導電性ペースト76が設けられている。導電性ペースト76は、疎水性レジンにカーボンを添加したものであり、防水処理を兼ねるものである。

【0083】なお、防水処理の観点からは、導電ペースト76は、ゴムブレード73の長手方向両側の端部も覆うように設けるのが好ましい。また、非導電部72の端部表面を覆うように設けてもよいが、ホルダ74との接着部を越えて自由長にかかるまで設けるのは好ましくない。また、例えば、導通を図る導電性ペーストと防水処理のための膜とは別途設けてもよく、例えば、導電性ペーストを長手方向全体、または長手方向の一部のみに設け、その上に防水処理を施してもよい。

【0084】このように導電ペースト76を設けると、ホルダ74と導電部71とは、導電性ペースト75を介して導通される。従って、ホルダ74から流した電流は、感光体1との接触部近傍まで流れ、そこからブレードの厚さ方向に流れて感光体1に達する。

【0085】(実施例2) 粒度分布の異なるカーボンブラックを用いた以外は実施例1と同様にしてブレードを製造した。

【0086】(試験例) 実施例1及び2のブレードについて、ブラックカーボンが実質的に存在しない非導電層の厚さ、及び表面の電気抵抗を測定したところ、下記の結果が得られた。なお、実施例1及び2に用いたカーボンブラックの粒度に関するデータを併せて示す。

【0087】

【表1】

		実施例1	実施例2
電気抵抗	Ω	1.0×10^7	1.0×10^8
表層の厚さ	μm	5~15	40~50
カーボンブラック			
メジアン径	μm	0.443	0.609
比表面積	cm^2/cm^3	141442	110311
粒子径%	%	94.0	70.2
(1.00 μm)			
%粒子径(99%)	μm	1.541	5.617
最小粒子径	μm	0.131	0.131
最大粒子径	μm	2.268	8.815

【0088】この結果、粒度分布が広いカーボンブラックを用いると、表層の厚さが厚くなり、ブレードの表面抵抗が高くなることが確認された。

【0089】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のブレードは、防水処理により錆による接着強度の低下がなく、導電性ペースト等によりホルダを介して電氣的導通をはかることができるという効果を奏する。特に、単体構造で被接触体（＝感光体などの被帯電体）との接触部で他部よりも導電剤の分布密度が低い若しくは導電剤が存在しないようにすることにより、感光体などの被帯電体の傷にリークせず、接触部分での導電剤の欠落が無く、また、その部分の厚さで導電部材の電気抵抗をコントロールすることが容易であるという効果を奏する。また、単体構造で構造が簡単で安価であり、剥がれなどの問題が防止できる。さらに、高分子基材に、特に、液状ポリウレタンを用いることで遠心成形が可能で可塑性の染み出しを生じることがないという効果を奏する。

【0090】本発明のブレードは、感光体などの被帯電体に接触して被帯電体上の電荷をならして平滑化したり、除電・帯電することができる。また、電氣的な機能にクリーニングなどの他の機能を付加することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のブレード部材の形状の例を示す図である。

【図2】本発明のブレード部材の製造装置の一例を示す図である。

【図3】本発明のブレードの一例を示す断面図である。

【図4】本発明のブレードの好ましくない一例を示す断面図である。

【図5】本発明のブレードの一例における電流の流れを

示す断面図である。

【図6】本発明のブレードの一例を示す斜視図である。

【図7】本発明のブレードの機能を説明するための図である。

【図8】本発明のブレードの使用態様の例を示す図である。

【図9】本発明のブレードの使用態様の例を示す図である。

【図10】本発明のブレードの使用態様の例を示す図である。

【符号の説明】

1, 31 感光体

10A~10D, 30, 30A~30C ブレード部材

11A~11D 導電部

12A~12D 非導電部

32 転写ベルト

33, 33A, 33B 転写ローラ

34 中間転写体

35 転写材

36 現像器

37 転写材搬送手段

38 転写材ローラ

39 定着手段

40 70 ブレード

71 導電部

72 非導電部

73 ゴムブレード

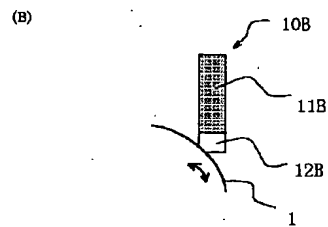
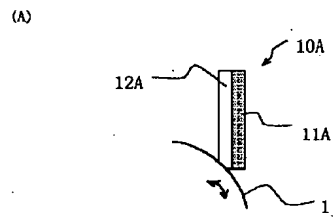
74 ホルダ

75 接着層

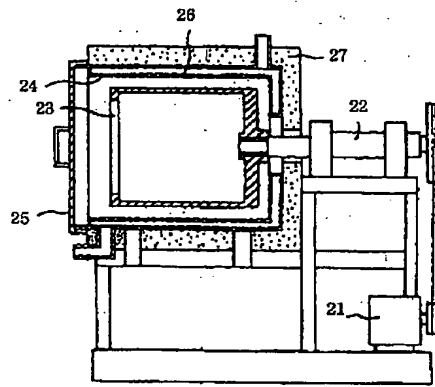
76 導電ペースト

78 疎水性塗料

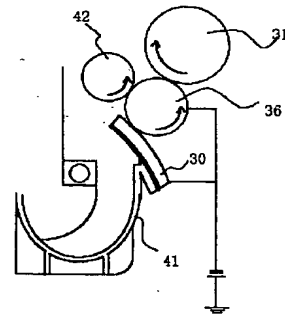
【図1】



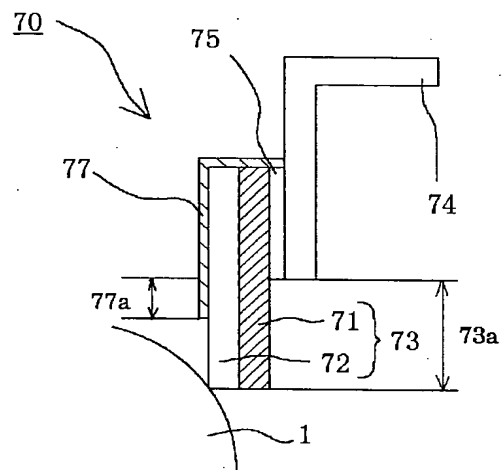
【図2】



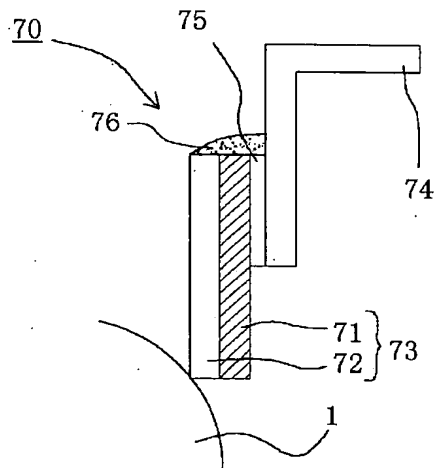
【図10】



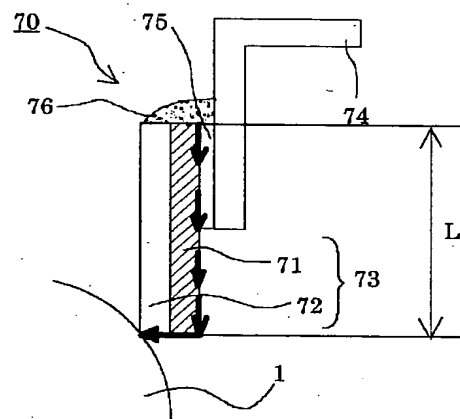
【図4】



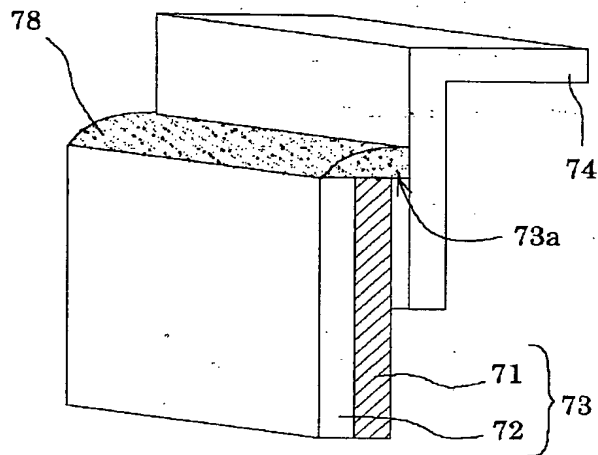
【図3】



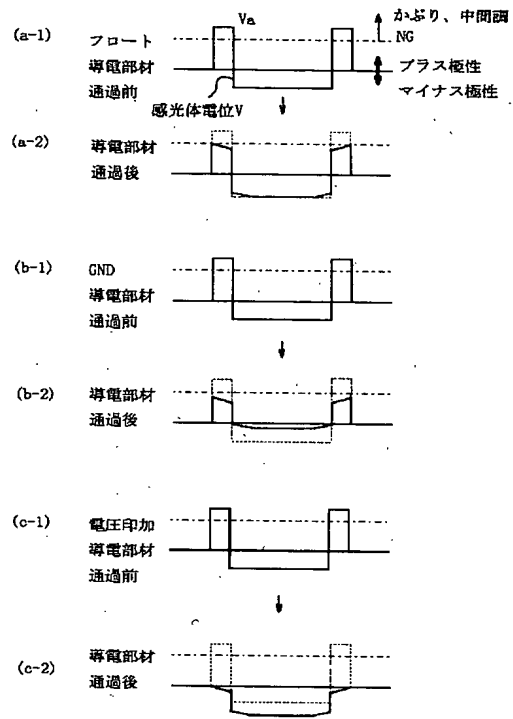
【図5】



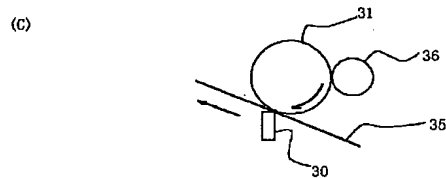
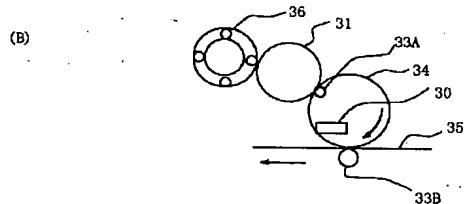
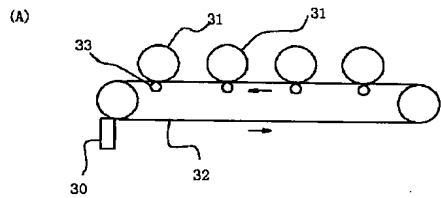
【図6】



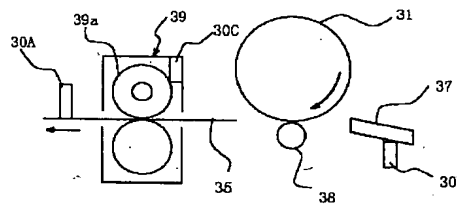
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

H05F 3/02

識別記号

FI

G03G 21/00

テーマコード(参考)

340

5G067

(72)発明者 笹川 剛紀
神奈川県横浜市鶴見区尻手2丁目3番6号
北辰工業株式会社内
(72)発明者 小笠原 真人
神奈川県川崎市幸区柳町70番地 東芝テック株式会社内

Fターム(参考) 2H003 BB11 CC04
2H032 AA05 BA23
2H034 BF01 BF03 BF04 BF06 BF11
2H035 AA14
2H077 AD13 AE03 CA04 FA25 GA03
5G067 AA23 AA25 DA02